

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого  
Физико – механический институт  
**Высшая школа теоретической механики**

## **КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

**Формирование 3D моделей деталей и сборки по чертежу**

по дисциплине «Система автоматизированного  
проектирования»

Выполнил  
студент гр. 5030103/80301

А.А. Дурнев

Руководитель

А. А. Устинова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2021 г.

Санкт-Петербург

2021

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Чтение чертежа.....	4
1.1 Назначение изделия.....	4
1.2 Состав изделия.....	4
2. Создание эскизов.....	5
3. Создание объемных моделей по эскизам.....	8
4. Сборка.....	11
Заключение.....	12
Список использованной литературы.....	13

## Введение

Курсовой проект по теме Формирование 3D-моделей деталей и сборки по чертежу создан на примере изделия «Остов колонны 1 ручного подъёмника».

Основными задачи проекта: получение навыков в чтении чертежей, построении деталей и сборках моделей в SolidWorks.

Пакет SolidWorks представляет собой приложение для автоматизированного объектно-ориентированного конструирования твердотельных моделей и изделий для машиностроения.

Возможности пакета:

1. Передача пространственной параметрической модели детали или сборки в партнерские системы инженерных расчетов для их анализа;
2. Наглядность обозрения проектируемого объекта в параллельной, центральной или аксонометрической проекции и с анимацией при необходимости;
3. Приобретенные умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе, в курсовом и дипломном проектировании в процессе учебы и при решении инженерных задач на производстве.

# 1. Чтение чертежа

## 1.1 Назначение изделия

Ручной подъёмник для обслуживания и ремонта легковых автомобилей – специальное грузоподъемное устройство, с помощью которого можно быстро выполнить подъем передней или задней части автомобиля.

## 1.2 Состав изделия

Изделие состоит из 5 оригинальных деталей (Рисунок 1):

- лист  $20 \times 89 \times 1382$  мм (2 шт.)
- лист  $12 \times 160 \times 1382$  мм (2 шт.)
- лист  $12 \times 298 \times 1382$  мм (2 шт.)
- основание  $20 \times 450 \times 615$  мм
- ребро  $12 \times 100 \times 150$  мм (3 шт.)

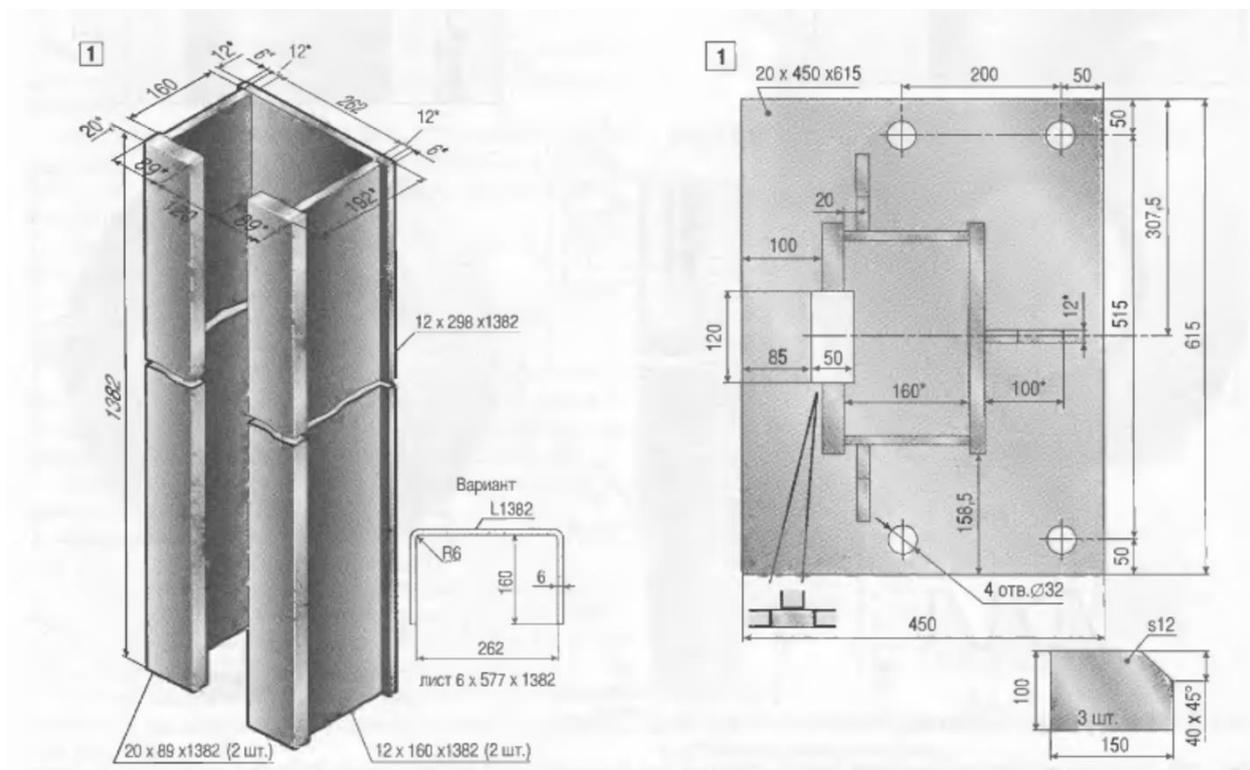


Рисунок 1 - Вид детали «Остов колонны 1 ручного подъемника»

## 2. Создание эскизов

Перед построением деталей, из которых состоит сборка, необходимо создать эскизы для каждой из них.

Для начала выбирается плоскость эскиза. На ней рисуется необходимый контур с помощью инструментов эскиза, а затем задаются необходимые ограничения (constraints) и размеры для отдельных частей контура. Как результата, получается полностью определенный эскиз.

Ниже приведены примеры эскизов со всеми размерами:

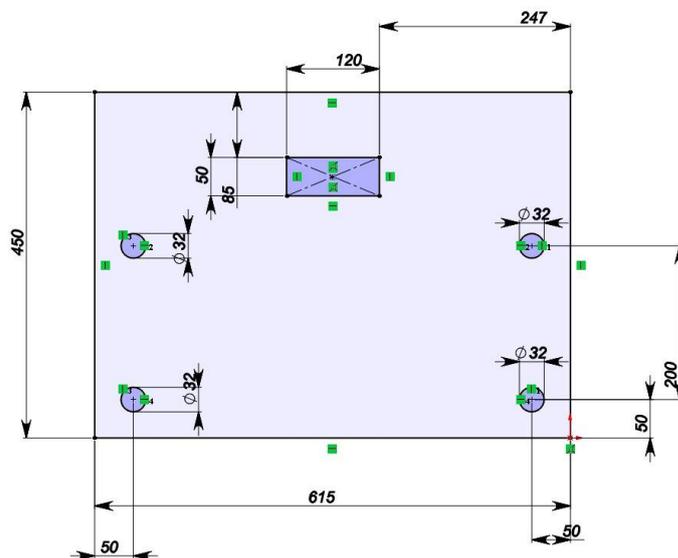


Рисунок 2 - Эскиз детали «Основания»

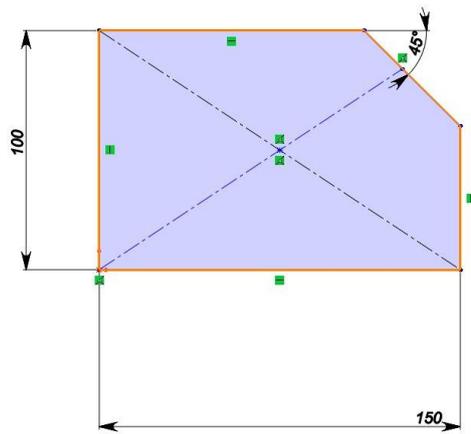


Рисунок 3 - Эскиз детали «Редра»

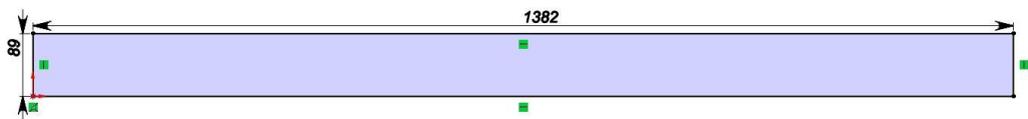


Рисунок 4 - Эскиз детали «Лист 1»

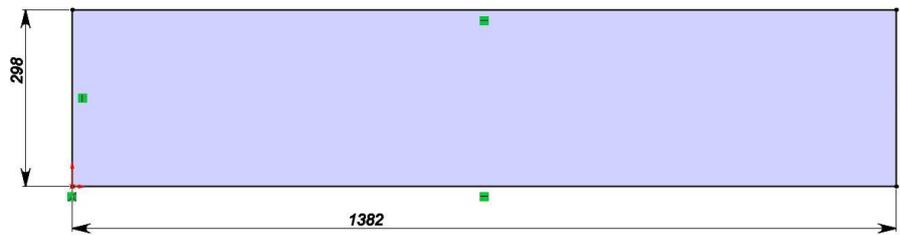


Рисунок 5 - Эскиз детали «Лист 2»

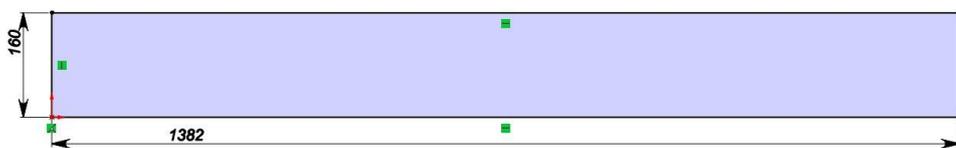


Рисунок 6 - Эскиз детали «Лист 3»

### 3. Создание объемных моделей по эскизам

После создания эскизов можно приступить к построению трехмерных моделей деталей. Для этого в SolidWorks предусмотрено множество инструментов, которые позволяют создавать осесимметричные детали с помощью вращения эскиза в сечении, вытягивать эскизы, разрезать детали для создания необходимой формы детали и так далее.

Ниже приведены примеры объемных моделей деталей:

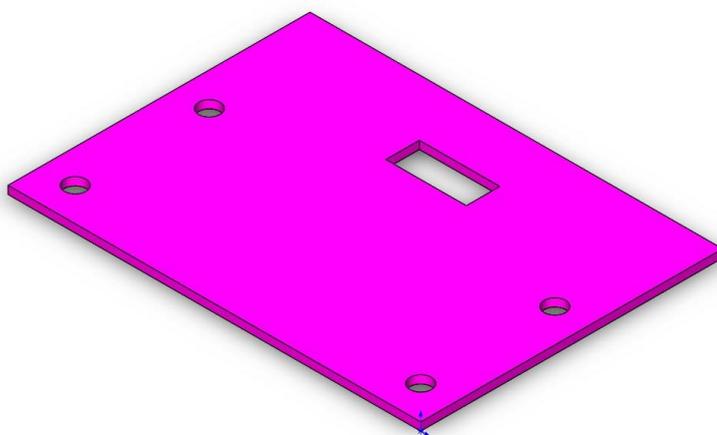


Рисунок 7 - Модель детали «Основание»

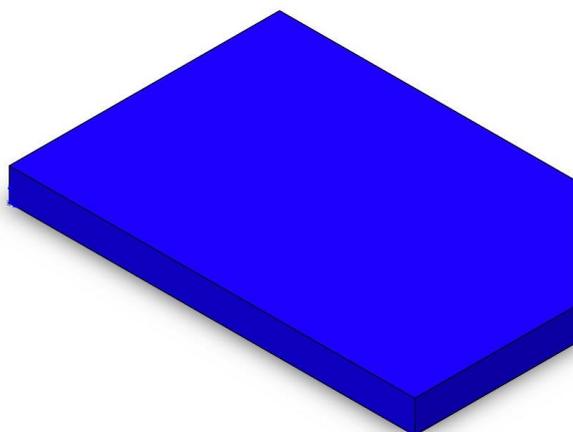


Рисунок 8 - Модель детали «Ребро»

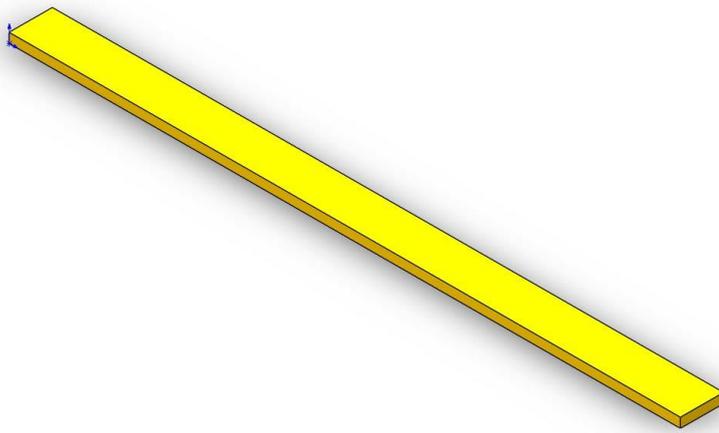


Рисунок 9 - Модель детали «Лист 1»

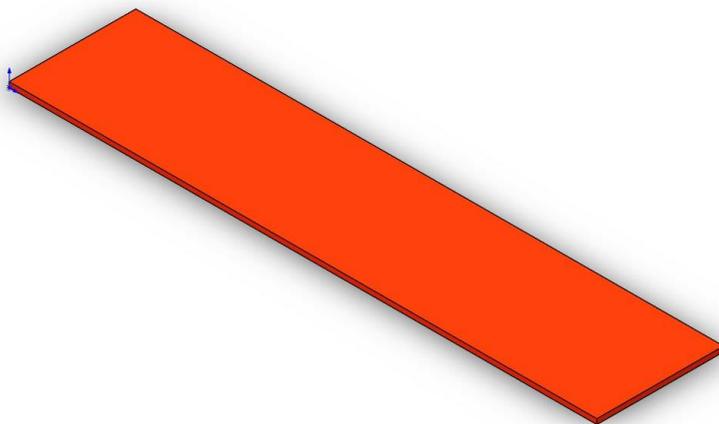


Рисунок 10 - Модель детали «Лист 2»

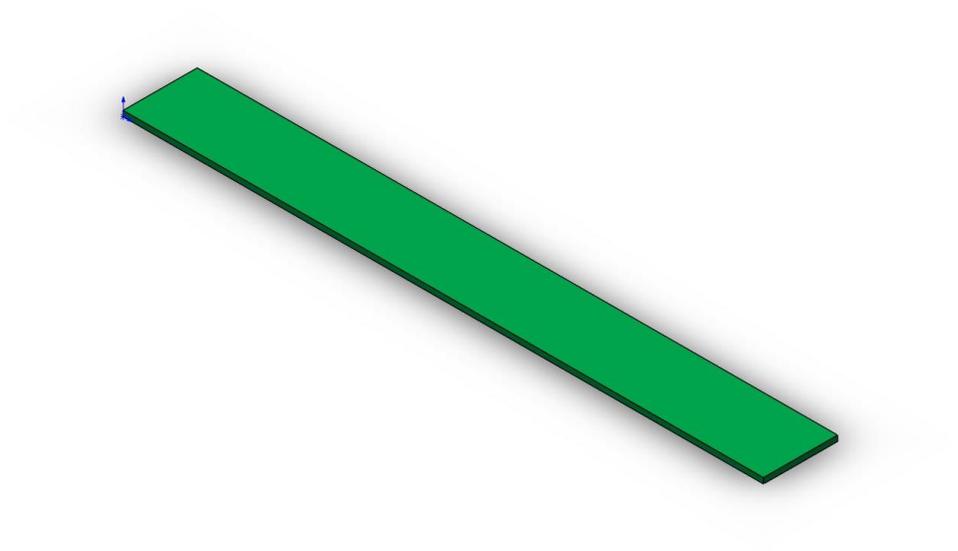


Рисунок 11 - Модель детали «Лист 3»

## 4. Сборка

Из готовых моделей деталей можно приступить к сборке. Для корректного расположения и движения деталей друг относительно друга используются сопряжения: концентричность, совпадение, параллельность и другие.

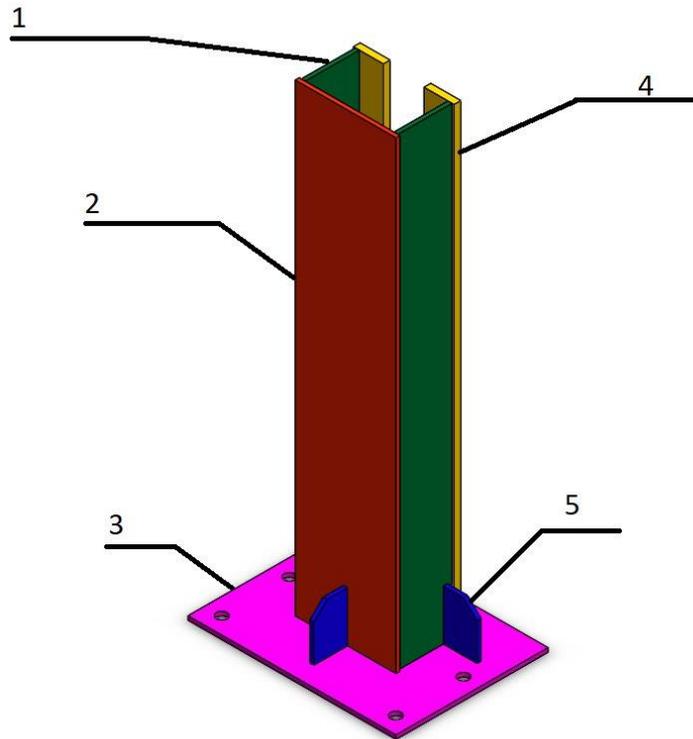


Рисунок 12 - Сборка механизма «Остов колонны ручного подъёмника»  
1 – лист 3 (2 шт.), 2 – лист 2, 3 – основание, 4 – лист 1 (2 шт.), 5 – ребро (3 шт.)

## **Заключение**

В итоге, была получена полноценная объемная модель изделия, которую можно не только посмотреть, но и двигать в соответствии с ее принципом работы. Данный проект позволил сформировать основные навыки в чтении чертежей и по работе в пакете SolidWorks – принципы построения эскизов, деталей и сборок.

## Список использованной литературы

Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей: Учебник / Н.А. Бабулин.— 12-е изд., доп.— М.: Высш. шк., 2005. — 453 с.

Росс Твег. Приспособления для ремонта автомобилей / Т. Росс. – 2-е изд. – «За рулем», 2007. – 136 с.

SolidWorks Corporation. Основные элементы SolidWorks 2013: Training / SolidWorks Corporation, 2013. – 588 с.